

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001502

International filing date: 02 February 2005 (02.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-025651  
Filing date: 02 February 2004 (02.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 31 March 2005 (31.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

04. 2. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年    2 月    2 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 2 5 6 5 1  
Application Number:

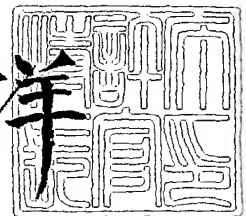
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 4 - 0 2 5 6 5 1 ]

出      願      人            三 菱 鉛 筆 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年    3 月 1 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 EP0365  
【提出日】 平成16年 2月 2日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H01M 8/02  
H01M 8/24

【発明者】  
【住所又は居所】 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内  
【氏名】 須田 吉久

【発明者】  
【住所又は居所】 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内  
【氏名】 長田 隆博

【発明者】  
【住所又は居所】 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内  
【氏名】 山田 邦生

【発明者】  
【住所又は居所】 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内  
【氏名】 神谷 俊史

【特許出願人】  
【識別番号】 000005957  
【氏名又は名称】 三菱鉛筆株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100112335  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 藤本 英介

【選任した代理人】  
【識別番号】 100101144  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 神田 正義

【選任した代理人】  
【識別番号】 100101694  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 宮尾 明茂

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 077828  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9907257

## 【書類名】特許請求の範囲

## 【請求項 1】

燃料電極体に電解質層と、該電解質層に空気電極層を構築することで形成される単位セルが複数連結されると共に、該各単位セルには液体燃料を貯蔵する燃料貯蔵槽に接続される浸透構造を有する燃料供給体が連結されて液体燃料が供給される燃料電池であって、前記燃料貯蔵槽体から液体燃料を燃料供給体に供給する供給機構に、バルブ体を有することを特徴とする直接メタノール型燃料電池。

## 【請求項 2】

前記燃料貯蔵槽及び／又は前記燃料供給体を押圧することで前記バルブ体を開放し、一定量の液体燃料を燃料供給体に供給することを特徴とする請求項 1 に記載の直接メタノール型燃料電池。

## 【請求項 3】

前記燃料貯蔵槽がバルブ体を有するカートリッジ構造体であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の直接メタノール型燃料電池。

【書類名】明細書

【発明の名称】直接メタノール型燃料電池

【技術分野】

【0001】

本発明は、直接メタノール型燃料電池に関し、更に詳しくは携帯電話、ノート型パソコン及びPDAなどの携帯用電子機器の電源として用いられるのに好適な小型の直接メタノール型燃料電池に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、燃料電池は、空気電極層、電解質層及び燃料電極層が積層された燃料電池セルと、燃料電極層に還元剤としての燃料を供給するための燃料供給部と、空気電極層に酸化剤としての空気を供給するための空気供給部とからなり、燃料と空気中の酸素とによって燃料電池セル内で電気化学反応を生じさせ、外部に電力を得るようにした電池であり種々の形式のものが開発されている。

【0003】

近年、環境問題や省エネルギーに対する意識の高まりにより、クリーンなエネルギー源としての燃料電池を、各種用途に用いることが検討されており、特に、メタノールと水を含む液体燃料を直接供給するだけで発電できる直接メタノール型燃料電池が注目されてきている（例えば、特許文献1及び2参照）。

これらの中でも、液体燃料の供給に毛管力を利用した各液体燃料電池等が知られている（例えば、特許文献3～7参照）。

これらの各特許文献に記載される液体燃料電池は、燃料タンクから液体燃料を毛管力で燃料極に供給するため、液体燃料を圧送するためのポンプを必要としないなど小型化に際してメリットがある。

【0004】

しかしながら、このような単に燃料貯蔵槽に設けられた、多孔体及び／又は繊維束体の毛管力だけを利用した液体燃料電池は、構成上は小型化に適するものの、燃料極に燃料が直接液体状態で供給されるため小型携帯機器に搭載し、電池部の前後左右や上下が絶えず変わる使用環境下では、長時間の使用期間中に燃料の追従が不完全となり、燃料供給遮断などの弊害が発生し、電解質層への燃料供給を一定にすることを阻害する原因となっている。

【0005】

また、これら欠点の解決策の一つとして、例えば、液体燃料を毛管力によりセル内に導入した後、液体燃料を燃料気化層にて気化して、使用する燃料電池システム（例えば、特許文献8参照）が知られているが、基本的な問題点である燃料の追従性不足は改善されていないという課題を有し、また、この構造の燃料電池は液体を気化させた後に燃料として用いるシステムのため、小型化が困難となるなどの課題がある。

【0006】

このように従来の直接メタノール型燃料電池では、燃料極に直接液体燃料を供給する際に、燃料の供給が不安定で動作中の出力値に変動が生じたり、安定な特性を維持したまま携帯機器への搭載が可能な程度の小型化は困難であるのが現状である。

【特許文献1】特開平5-258760号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献2】特開平5-307970号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献3】特開昭59-66066号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献4】特開平6-188008号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献5】特開2003-229158号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献6】特開2003-299946号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献7】特開2003-340273号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献8】特開2001-102069号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【発明の開示】

**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明は、上記従来の直接メタノール型燃料電池における課題及び現状に鑑み、これを解消するためになされたものであり、燃料極に直接液体燃料を安定的に供給し、燃料電池の小型化を為し得ることができ直接メタノール型燃料電池を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0008】**

本発明者らは、上記従来の課題等について、鋭意検討した結果、微小炭素多孔体よりなる燃料電極体の外表部に電解質層を構築し、この電解質層の外表部に空気電極層を構築することで形成される単位セルが複数連結される燃料電池において、各単位セルへの燃料供給に燃料貯蔵槽より直接接続される燃料供給体に連結し、特定構造の液体燃料貯蔵槽が燃料供給体に接続することなどにより、上記目的の直接メタノール型燃料電池が得られることに成功し、本発明を完成するに至ったものである。

**【0009】**

すなわち、本発明は、次の(1)～(3)に存する。

(1) 燃料電極体に電解質層と、該電解質層に空気電極層を構築することで形成される単位セルが複数連結されると共に、該各単位セルには液体燃料を貯蔵する燃料貯蔵槽に接続される浸透構造を有する燃料供給体が連結されて液体燃料が供給される燃料電池であって、前記燃料貯蔵槽体から液体燃料を燃料供給体に供給する供給機構に、バルブ体を有することを特徴とする直接メタノール型燃料電池。

(2) 前記燃料貯蔵槽及び／又は前記燃料供給体を押圧することで前記バルブ体を開放し、一定量の液体燃料を燃料供給体に供給することを特徴とする上記(1)に記載の直接メタノール型燃料電池。

(3) 前記燃料貯蔵槽がバルブ体を有するカートリッジ構造体であることを特徴とする上記(1)又は(2)に記載の直接メタノール型燃料電池。

**【発明の効果】****【0010】**

本発明によれば、燃料貯蔵槽から各単位セルの個々に直接液体燃料を安定的かつ継続的に燃料を供給することができると共に、燃料電池の小型化をなし得ることができる直接メタノール型燃料電池が提供される。

請求項2の発明によれば、更に燃料貯蔵槽から各単位セルの個々に直接液体燃料を安定的かつ継続的に燃料を供給することができる。

請求項3の発明によれば、更に液体燃料貯蔵槽の交換を簡単にすることができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0011】**

以下に、本発明の実施形態を図面を参照しながら詳しく説明する。

図1(a)及び(b)は、本発明の直接メタノール型燃料電池(以下、単に「燃料電池」という)Aの基本的実施形態(第1実施形態)を示す概略図面である。

この燃料電池Aは、図1(a)及び(b)に示すように、液体燃料Fを収容する燃料貯蔵槽10と、微小炭素多孔体よりなる燃料電極体21の外表部に電解質層23を構築し、該電解質層23の外表部に空気電極層24を構築することで形成される単位セル(燃料電池セル)20、20と上記燃料貯蔵槽10に接続される浸透構造を有する燃料供給体30と、該燃料供給体30の終端に設けられる使用済み燃料貯蔵槽40とを備え、上記各単位セル20、20は直列に連結されて燃料供給体30により燃料が順次供給される構造となっている。

**【0012】**

上記燃料貯蔵槽10に収容される液体燃料Fとしては、メタノールと水とからなるメタノール液が挙げられるが、後述する燃料電極体において燃料として供給された化合物から効率良く水素イオン( $H^+$ )と電子( $e^-$ )が得られるものであれば、液体燃料は特に限定されず、燃料電極体の構造などにもよるが、例えば、ジメチルエーテル(DME)、エタ

ノール液、ギ酸、ヒドラジン、アンモニア液などの液体燃料も用いることができる。

#### 【0013】

本実施形態では、図1(a)に示すように、液体燃料が直接貯蔵され、液体燃料を収容する燃料貯蔵槽10の下部にバルブ部材12を介して更に第2燃料貯蔵槽15を有し、第2燃料貯蔵槽15内には液体燃料を吸蔵する多孔体又は繊維束体が内蔵されており、燃料供給体30は上記第2燃料貯蔵槽15内に内蔵される多孔体又は繊維束体からなる吸蔵体15aに接続されて、燃料が供給されるものが挙げられる。

この吸蔵体15aとしては、浸透構造を有するものであれば特に限定されず、例えば、フェルト、スポンジ、または、樹脂粒子焼結体、樹脂繊維焼結体などの焼結体等から構成される毛管力を有する多孔体や、天然繊維、獣毛繊維、ポリアセタール系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリビニル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリフェニレン系樹脂などの1種又は2種以上の組合せからなる繊維束体からなるものが挙げられ、これらの多孔体、繊維束体の気孔率等は必要に応じて適宜設定されるものである。

#### 【0014】

バルブ部材12は、直液筆記具などにおいて用いられる部材と同様の構成であり、気圧、温度変化等により燃料貯蔵槽10内に直接収容される液体燃料が燃料供給体30に過剰に流出するのを防ぐものであり、過剰となった液体燃料はバルブ体12などによって構成される第2燃料貯蔵槽15および第2燃料貯蔵槽15内に内蔵される多孔体又は繊維束体に保持され、過剰な燃料の流出を一時的に防止する構造となっている。

このバルブ体の材質としては、収容される液体燃料に対して保存安定性、耐久性を有するものであれば、特に限定されず、アルミニウム、ステンレスなどの金属、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレートなどの合成樹脂などが挙げられる。特に好ましくはポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレートなどの合成樹脂であり、通常の射出成形などによって製造することができる。

#### 【0015】

また、上記燃料貯蔵槽10の材質としては、収容される液体燃料に対して保存安定性、耐久性及び光線透過性を有するものであれば、特に限定されず、アルミニウム、ステンレスなどの金属、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレートなどの合成樹脂、ガラスなどが挙げられる。

#### 【0016】

単位セルとなる各燃料電池セル20は、微小柱状の炭素多孔体よりなる燃料電極体21を有すると共に、その中央部に燃料供給体30を貫通する貫通部22を有し、上記燃料電極体21の外表部に電解質層23が構築され、該電解質層23の外表部に空気電極層24が構築される構造からなっている。なお、各燃料電池セル20の一つ当たり、理論上約1.2Vの起電力を生じる。

#### 【0017】

この燃料電極体21を構成する微小柱状の炭素多孔体としては、微小な連通孔を有する多孔質構造体であれば良く、例えば、三次元網目構造若しくは点焼結構造よりなり、アモルファス炭素と炭素粉末とで構成される炭素複合成形体、等方性高密度炭素成形体、炭素繊維抄紙成形体、活性炭素成形体などが挙げられ、好ましくは、燃料電池の燃料極における反応制御が容易かつ反応効率の更なる向上の点で、アモルファス炭素と炭素粉末とからなる微細な連通孔を有する炭素複合成形体が望ましい。

この多孔質構造からなる炭素複合体の作製に用いる炭素粉末としては、更なる反応効率の向上の点から、高配向性熱分解黒鉛(HOPG)、キッシュ黒鉛、天然黒鉛、人造黒鉛、カーボンナノチューブ、フラーレンより選ばれる少なくとも1種(単独または2種以上の組合せ)が好ましい。

#### 【0018】

また、この燃料電極体21の外表部には、白金-ルテニウム(Pt-Ru)触媒、イリジウム-ルテニウム(Ir-Ru)触媒、白金-スズ(Pt-Sn)触媒などが当該金属

イオンや金属錯体などの金属微粒子前駆体を含んだ溶液を含浸や浸漬処理後還元処理する方法や金属微粒子の電析法などにより形成されている。

#### 【0019】

電解質層 23 としては、プロトン伝導性又は水酸化物イオン伝導性を有するイオン交換膜、例えば、ナフィオン (Nafion、Du pont 社製) を初めとするフッ素系イオン交換膜が挙げられる他、耐熱性、メタノールクロスオーバーの抑制が良好なもの、例えば、無機化合物をプロトン伝導材料とし、ポリマーを膜材料としたコンポジット (複合) 膜、具体的には、無機化合物としてゼオライトを用い、ポリマーとしてスチレン-ブタジエン系ラバーからなる複合膜、炭化水素系グラフト膜などが挙げられる。

また、空気電極層 24 としては、白金 (Pt)、パラジウム (Pd)、ロジウム (Rh) 等を上述の金属微粒子前駆体を含んだ溶液等を用いた方法で担持させた多孔質構造からなる炭素多孔体が挙げられる。

#### 【0020】

前記燃料供給体 30 は、第 2 燃料貯蔵槽 15 内に収容される液体燃料を吸蔵する吸蔵体 15a に接続され、該液体燃料を各単位セル 20 に供給できる浸透構造を有するものであれば特に限定されず、例えば、フェルト、スポンジ、または、樹脂粒子焼結体、樹脂繊維焼結体などの焼結体等から構成される毛管力を有する多孔体や、天然繊維、獣毛繊維、ポリアセタール系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリビニル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリフェニレン系樹脂などの 1 種又は 2 種以上の組合せからなる繊維束体からなるものが挙げられ、これらの多孔体、繊維束体の気孔率等は各単位セル 20 への供給量に応じて適宜設定されるものである。

#### 【0021】

使用済み燃料貯蔵槽 40 は、燃料供給体 30 の終端に配置されるものである。この貯蔵槽 40 内に使用済み燃料を吸蔵する多孔体や繊維束体などの吸蔵体 41 が設けられ、燃料供給体 30 の終端と接続されている。

燃料供給体 30 により供給される液体燃料は、燃料電池セル 20 で反応に供されるものであり、燃料供給量は、燃料消費量に連動しているため、未反応で電池の外に排出される液体燃料は殆どなく、従来の液体燃料電池のように、燃料出口側の処理系を必要としないが、運転状況により供給過剰時に至った際には、反応に使用されない液体燃料が貯蔵槽 40 に蓄えられ阻害反応を防ぐことができる構造となっている。

なお、50 は、燃料貯蔵槽 10 と使用済み燃料貯蔵槽 40 を連結すると共に、燃料貯蔵槽 10 から各単位セル 20、20 の個々に燃料供給体 30 を介して直接液体燃料を確実に供給するメッシュ構造などからなる部材である。

#### 【0022】

このように構成される本実施形態の燃料電池 A は、燃料貯蔵槽 10 を押圧操作 (ノック操作) することにより、バルブ部材 12 が開閉するものであり、燃料貯蔵槽 10 を押圧 (ノック) するとバルブ部材 12 が開口し液体燃料が一時貯蔵用の第 2 燃料貯蔵槽 15 に流入することとなり、該バルブ体 12 を通して第 2 燃料貯蔵槽 15 内の多孔体又は繊維束体からなる吸蔵体 15a へ液体燃料が浸透し、燃料供給体 30 の浸透構造により、液体燃料を燃料電池セル 20、20 内に導入するものである。

これにより液体燃料は燃料電極体 21 により各単位セル 20 に供給されて、燃料貯蔵槽の押圧 (ノック) 後に液体燃料を安定的に供給することができる。

#### 【0023】

また、本実施形態の燃料電池 A では燃料貯蔵槽 10 を押圧操作 (ノック操作) することにより流出バルブ 12 が開閉して燃料電池として動作できるので、使用開始時期の調整、使用休止 (中断) も簡単に行うことができると共に、液体燃料を安定的にかつ継続的に供給することができる。

本実施形態では、少なくとも燃料貯蔵槽 10 (第 2 燃料貯蔵槽 15 内の多孔体又は繊維束体 15a)、燃料電極体 21 及び/又は燃料電極体 21 に接する燃料供給体 30、使用



済み燃料貯蔵槽 40 (吸蔵体 41) の毛管力を、少なくとも燃料貯蔵槽 10 (第 2 燃料貯蔵槽 15 内の多孔体又は繊維束体 15a) < 燃料電極体 21 及び / 又は燃料電極体 21 に接する燃料供給体 30 と設定することにより、燃料貯蔵槽 10 から各単位セル 20、20 の個々に直接液体燃料が逆流や途絶を起こすことなく、安定的かつ継続的に燃料を供給することができるものとなる。より好ましくは、燃料貯蔵槽 10 (第 2 燃料貯蔵槽 15 内の多孔体又は繊維束体 15a) < 燃料電極体 21 及び / 又は燃料電極体 21 に接する燃料供給体 30 < 使用済み燃料貯蔵槽 40 (吸蔵体 41) と設定することにより、燃料貯蔵槽 10、各単位セル 20、20 から使用済み燃料貯蔵槽までの夫々に直接液体燃料が逆流や途絶を起こすことなく、安定的かつ継続的に燃料の流れを作ることができるものとなる。

#### 【0024】

また、この実施形態の燃料電池 A では、各単位セル 20 が平板状 (層状) の構造であるため、多数の単位セルを燃料供給に対して直列に連結できるので、高井起電力を有する燃料電池となる。また、ポンプやブロワ、燃料気化器、凝縮器等の補器を特に用いることなく、液体燃料を気化せずそのまま円滑に供給することができる構造となるため、燃料電池の小型化を図ることが可能となる。

このように本実施形態の燃料電池 A では、燃料電池全体のカートリッジ化が可能となり、携帯電話やノート型パソコンなどの携帯用電子機器の電源として用いられることができる小型の直接メタノール型燃料電池が提供されることとなる。

#### 【0025】

図 2 (a) ~ (d) は、本発明の第 2 実施形態を示す燃料電池 B を示すものである。この燃料電池 B は、図 2 (a) 及び (b) に示すように、燃料貯蔵槽 10 内の液体燃料が直接収容されている点、液体燃料を収容する燃料貯蔵槽 10 が交換可能なカートリッジ構造体となっている点、燃料貯蔵槽 10 の下部に流出バルブ 13 を介して液体燃料流入槽 14 を有する燃料供給機構となっている点、液体燃料流入槽 14 の下部にバルブ部材 12 を介して更に第 2 燃料貯蔵層 15 を有する点、各単位セル 20 の燃料電極体 21 自体が多孔体であり、燃料供給体 30 の機能を兼用する点、各単位セル 20 が燃料供給に対して並列に連結されている点でのみ、上記第 1 実施形態と相違するものである。

#### 【0026】

この単位セル 20 は、図 2 (b) に示すような構造であり、円筒の中心にある燃料電極体 21 が、燃料供給体 30 と同等な毛管力を有する多孔体等にて構成されており、第 2 燃料貯蔵槽 15 から使用済み燃料貯蔵槽 40 への燃料の流れを可能にするものである。また、この構造は、図 2 (c) 及び (d) に示すように、燃料電極体 21 が突出した形状でも構わないものである。

#### 【0027】

このように構成される第 2 実施形態の燃料電池 B では、燃料貯蔵槽 10 を押圧操作 (ノック操作) することにより流出バルブ部材 13、バルブ部材 12 が開閉するものであり、燃料貯蔵槽 10 を押圧 (ノック) すると流出バルブ 13 が開口して液体燃料流入槽 14 に流入し、更に同時開口するバルブ部材 12 により液体燃料が一時貯蔵用の第 2 燃料貯蔵層 15 に流入する。これにより液体燃料は燃料電極体 21 により各単位セル 20 に供給されて、上記第 1 実施形態と同様の作用効果を発揮することとなる。

また、本第 2 実施形態の燃料電池 B では、燃料貯蔵槽 10 がカートリッジ式となっているので、燃料の補充・交換が簡単にできるものであり、燃料貯蔵槽を押圧操作 (ノック操作) することにより流出バルブ 13、バルブ部材 12 が開閉して燃料電池として動作できるので、使用開始時期の調整、使用休止 (中断) も簡単に行うことができると共に、液体燃料を安定的にかつ継続的に供給することができる。

#### 【0028】

更に、本第 2 実施形態の燃料電池 B では、各単位セル 20 が多孔体構造であることから燃料供給体 30 が必要ないため、各単位セルの性能・効率の向上及び小型化などを更に実現可能にする燃料電池となる。

また、本実施形態では、燃料電池セル 20 を 3 つ使用した形態を示したが、燃料電池の

使用用途により燃料電池セル 20 の連結（直列又は並列）する数を増加させて所要の起電力等とすることができる。

#### 【0029】

このように本実施形態の燃料電池 B では、燃料電池全体のカートリッジ化、燃料貯蔵槽 10 のカートリッジ化が可能となり、携帯電話やノート型パソコンなどの携帯用電子機器の電源として用いられることができる小型の直接メタノール型燃料電池が提供されることとなる。

#### 【0030】

図 3 は、本発明の第 3 実施形態の燃料電池 C を示すものであり、図 4 は本発明の第 4 実施形態の燃料電池 D を示すものである。以下の実施形態において、前記第 1 実施形態と同様の構成及び効果を発揮するものについては、図 1 と同一符号を付してその説明を省略する。

この燃料電池 C 又は D は、図 3 及び図 4 に示すように、液体燃料を収容する燃料貯蔵槽が交換可能なバルブ体を備えたカートリッジ構造体 60 となっている点でのみ、上記第 1 実施形態の燃料電池 A と相違するものである。また、燃料電池 C と D の相違は、後述するように、カートリッジ構造体 60 からの液体燃料が燃料供給体に浸透流出するか、または、中継芯を介して燃料供給体に浸透流出するかの違いである。

#### 【0031】

第 3 実施形態のカートリッジ型の液体燃料貯蔵槽 60 は、図 3 に示すように、支持体 70 内に収納される構造であり、先端部に燃料供給体 30 と一体となる中継部材 31 を保持する先軸 61 を取り付けると共に、後端部が閉塞された筒状の本体部 62 から構成され、この本体部 64 内部にはバルブ体 65 が取り付けられている。第 4 実施形態では、図 4 に示すように、燃料供給体 30 と一体ではなく、上述の多孔体や繊維束体などの吸蔵体 15a と同材質の中継芯 32 として先軸 62 に保持されるものである。

#### 【0032】

このバルブ体 65 は、燃料貯蔵槽 60 を押圧（ノック）すると流出バルブが開口して中継芯 31 に浸透するものであり、押圧をやめると流出バルブが閉じる構造となるものである。なお、図示しないが、燃料供給体 30 の先端（図 3 及び図 4 の矢印方向）には、上記第 1 又は第 2 実施形態と同様に燃料電池セル 20、20…に接続される構造となっている。

#### 【0033】

このように構成される第 3 実施形態の燃料電池 C では、燃料貯蔵槽 60 がカートリッジ式となっているので、燃料電池本体を固定したまま燃料の補充・交換が簡単にできるものであり、押圧（ノック）操作により保持部 62 が中継部材 31 に沿って下側へ動いてバルブ体 65 が開口し、燃料貯蔵槽 60 内の液体燃料 F を中継部材 31 を介して燃料供給体 30 に浸透させ、燃料電池として動作できるので、使用開始時の調整、使用休止（中断）も簡単に行うことができると共に、液体燃料を安定的にかつ継続的に供給することができる。

#### 【0034】

また、第 4 実施形態の燃料電池 D では、燃料貯蔵槽 60 がカートリッジ式となっているので、燃料電池本体を固定したまま燃料の補充・交換が簡単にできるものであり、押圧（ノック）操作により燃料供給体 30 の押圧部 33 に接触してバルブ体 65 が開口し、燃料貯蔵槽 60 内の液体燃料 F を中継芯 32 を介して燃料供給体 30 に浸透させ、燃料電池として動作できるので、使用開始時の調整、使用休止（中断）も簡単に行うことができると共に、液体燃料を安定的にかつ継続的に供給することができる。

また、第 2～第 4 の実施形態のカートリッジ構造体を液体燃料貯蔵槽として使用した後で、適当な充填方法により液体燃料を注意深く再充填することで液体燃料貯蔵槽として再利用することが可能である。

更にまた、第 1 実施形態の燃料電池を使用し終えた後、液体燃料貯蔵槽 10 に、適当な充填方法により液体燃料を再充填して燃料電池として再利用することが可能である。

## 【0035】

本発明の燃料電池は、上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術思想の範囲内で種々変更することができるものである。

各実施形態の燃料電池の構造の一部を相互に変更して使用することもできる。例えば、上記第1実施形態の液体燃料貯蔵槽10及びバルブ体12の代わりに、上記第4実施形態のカートリッジ型のバルブ体65及び中継芯32を備えた液体燃料貯蔵槽60を取り付けた構造としてもよいものである。

## 【0036】

また、液体燃料の消費が激しい場合には、例えば、第4実施形態の燃料電池Dの中継芯32を、金属製、あるいは、樹脂製などの、パイプ、あるいは、押し棒などの、液体燃料に対する保持力が無いものに取り替えることによって、一度に大量の液体燃料を燃料供給体30に供給することも可能である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0037】

【図1】(a)は本発明の第1実施形態の燃料電池を縦断面態様で示す概略断面図、(b)は燃料単位セルの要部を示す部分縦断面図である。

【図2】(a)は本発明の第2実施形態の燃料電池を縦断面態様で示す概略断面図、(b)は燃料単位セルの部分縦断面図、(c)及び(d)は別の形態を示す燃料単位セルの要部を示す部分縦断面図と斜視図である。

【図3】本発明の第3実施形態の燃料電池を縦断面態様で示す部分縦断面図である。

【図4】本発明の第4実施形態の燃料電池を縦断面態様で示す部分縦断面図である。

## 【符号の説明】

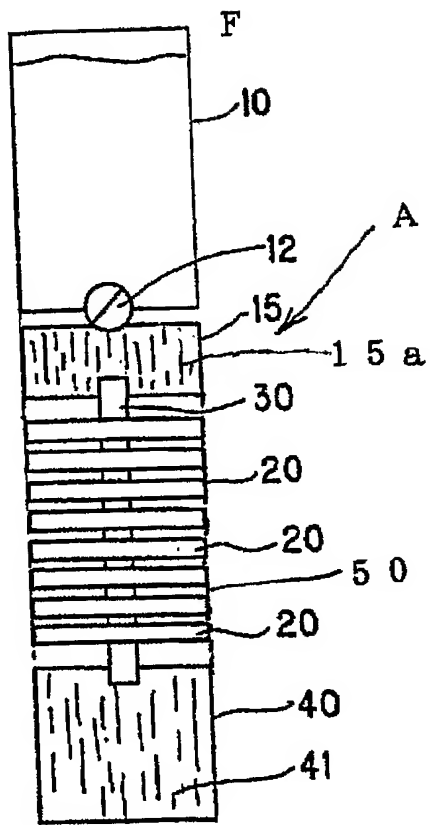
## 【0038】

- A 燃料電池
- 10 燃料貯蔵槽
- 12 バルブ体
- 20 単位セル
- 30 燃料供給体
- 40 使用済み燃料貯蔵槽

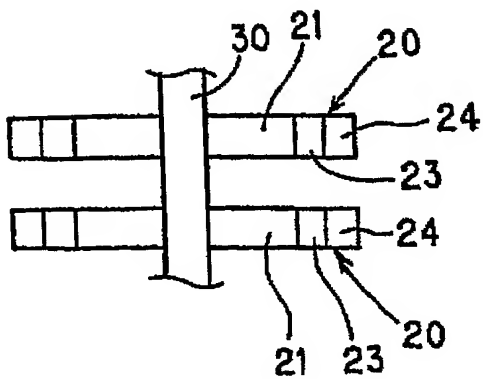
【書類名】 図面

【図 1】

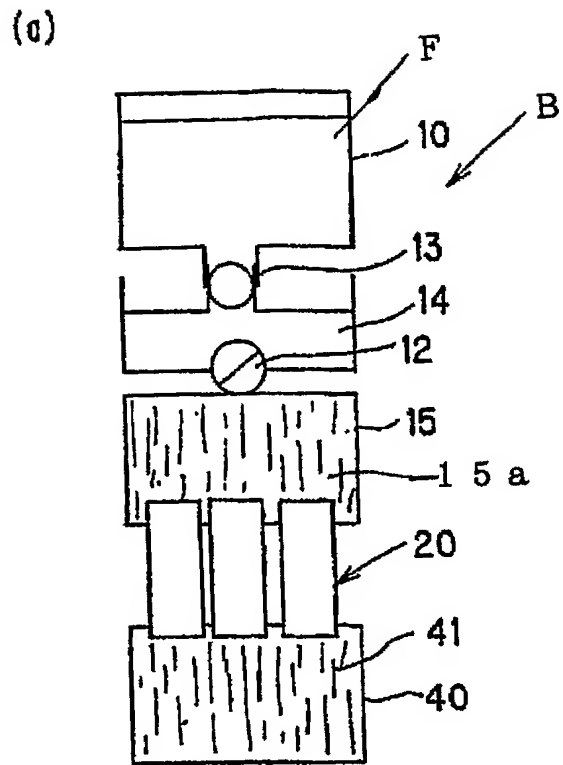
(a)



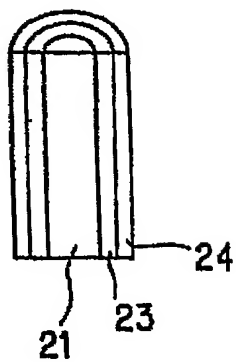
(b)



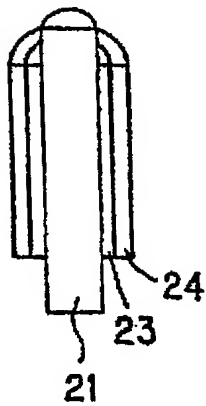
【図 2】



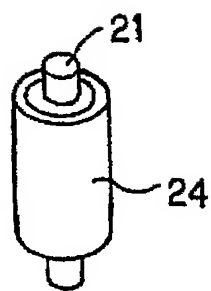
(b)



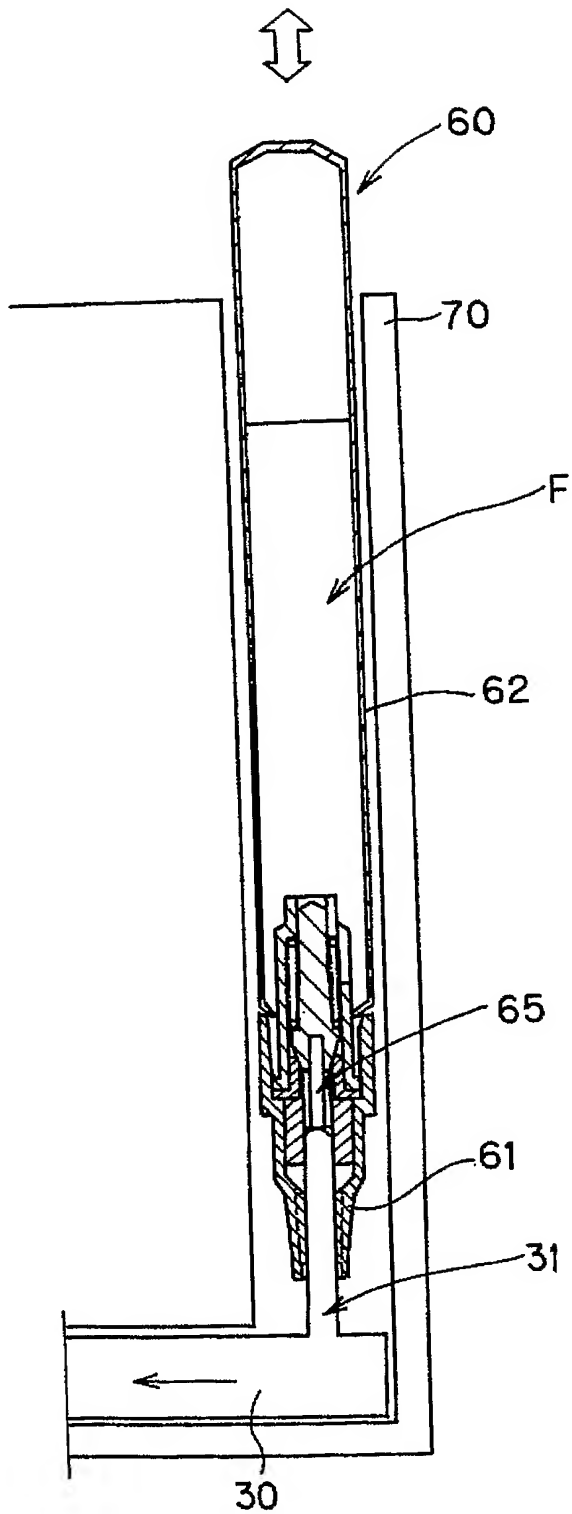
(c)



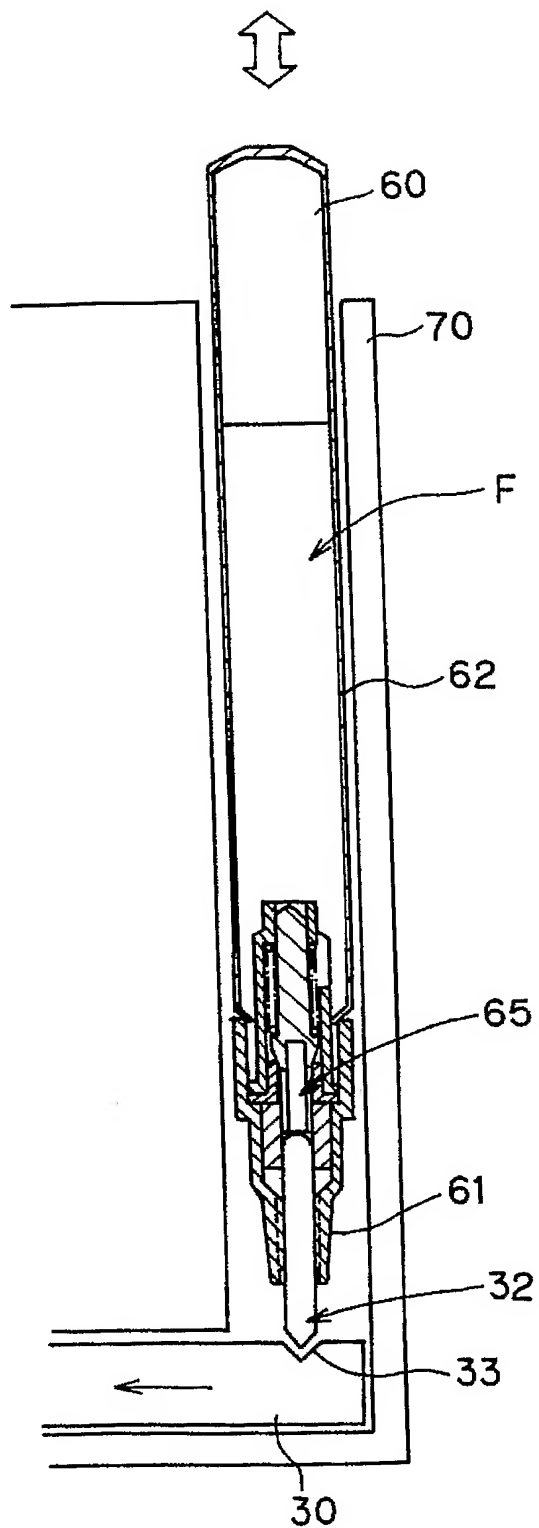
(d)



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯電話、ノート型パソコン及びPDAなどの携帯用電子機器の電源として用いられるのに好適な小型の直接メタノール型燃料電池を提供する。

【解決手段】 燃料電極体に電解質層と、該電解質層に空気電極層を構築することで形成される単位セル20が複数連結されると共に、該各単位セル20には液体燃料Fを貯蔵する燃料貯蔵槽10に接続される浸透構造を有する燃料供給体30が連結されて液体燃料が供給される燃料電池Aであって、前記燃料貯蔵槽体10から液体燃料Fを燃料供給体30に供給する供給機構に、バルブ体12を有することを特徴とする直接メタノール型燃料電池。

【効果】 燃料貯蔵槽から各単位セルの個々に直接液体燃料を安定的かつ継続的に燃料を供給することができると共に、燃料電池の小型化をなし得ることができる。

【選択図】 図1



特願 2 0 0 4 - 0 2 5 6 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 9 5 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区東大井 5 丁目 2 3 番 3 7 号

氏 名

三菱鉛筆株式会社